

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-312237

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 G 5/06	A			
D 0 2 G 3/48				
D 0 3 D 1/00	D	7199-3B		
F 1 6 G 5/20	A			

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-146293

(22)出願日 平成4年(1992)5月12日

(71)出願人 000006068

三ツ星ベルト株式会社  
兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

(72)発明者 中嶋 正仁

神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ  
星ベルト株式会社内

(72)発明者 木下 隆史

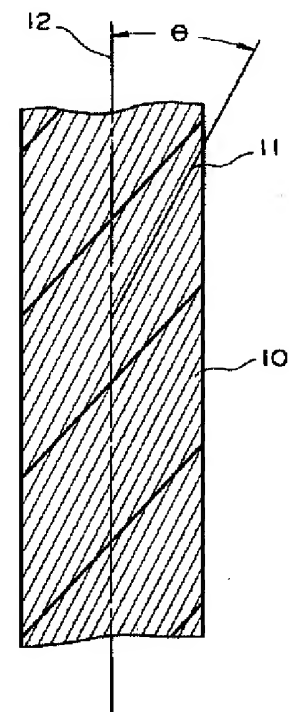
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ  
星ベルト株式会社内

(54)【発明の名称】 動力伝動用ベルト

(57)【要約】

【目的】 ベルト初期強力、残存強力が向上し、ベルト張力保持率が大きく低下せず、とりわけベルトの寸法安定性に優れる動力伝動用ベルトを提供することを目的とする。

【構成】 ゴム中にコード10からなる心線3を埋設した動力伝動用ベルト1であり、このベルト1の心線3としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートの主たる構成単位とするポリエステルフィラメント11を撚糸して得られたコード10を使用し、該フィラメント11とコードの軸線12とのなす角度が15~25度である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム中にコードからなる心線を埋設した動力伝動用ベルトにおいて、上記心線としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートの主たる構成単位とするポリエステルフィラメントを撚糸して得られたコードを使用し、該フィラメントとコードの軸線とのなす角度が15〜25度であることを特徴とする動力伝動用ベルト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動力伝動用ベルトに係り、詳しくはコードからなる心線を改善して張力低下及び経時寸法変化が少なく、屈曲疲労性が良好な動力伝動用ベルトに関する。

## 【0002】

【従来の技術】今日、Vリブドベルト、Vベルト等の動力伝動用ベルトの心線には、ポリエチレンテレフタレート繊維のコードが一般的に使用されている。それは、ポリエチレンテレフタレート繊維コードにおける強力、弾性率、耐疲労性等のバランスが他の繊維よりも優れているためである。そのため、上記繊維コードはマルチフィラメントを数本集めて下撚し、これを数本集めて上撚した未処理コードに、接着処理と延伸熱固定処理をして処理コードとしていた。この処理コードはベルトの伝達能力、屈曲疲労性および経時寸法安定性を与えるため、従来ではポリエチレンテレフタレート繊維コードに多段延伸による熱処理を施し、ベルト走行時のスリップにより発生する摩擦熱によって発生するコードの熱収縮によって伝達効率を上げる検討もなされてきた。

【0003】更に、繊維コードの材質も検討されてきた。例えば、エチレン-2, 6-ナフタレート（PEN）繊維を使用した耐熱性、寸法安定性の良好なゴム補強材が、特開昭50-16739号公報に開示されている。また、特公昭60-231044号公報には、エチレンテレフタレートを繰り返し単位として85モル%以上有し、極限粘度0.8%以上、複屈折率0.19%以下で非晶部配向度60以下で、末端カルボキシル基含有率が15当量/10<sup>6</sup>g以下である高速紡糸ポリエステルフィラメントを心線として用いたベルトも提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらのポリエチレンテレフタレート繊維コードを延伸熱固定処理して、処理コードの乾熱時収縮応力を大きくすると、乾熱時収縮率が大きくなる傾向があった。その結果、ベルト走行中の張力低下を小さくするため、ベルトの乾熱時収縮応力を大きくすると、経時寸法安定性が悪くなる問題があった。その対策として、従来より高温下で延伸熱固定処理条件の検討が行われてきたが、低乾熱収縮率を維持しながら、高い乾熱時収縮応力を満足させるこの種の繊維コードは得られていない。

【0005】また、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート繊維は、ポリエチレンテレフタレート繊維に比べて耐熱性および寸法安定性に優れるが、その反面屈曲疲労性が悪いと言われており、動力伝動用ベルトの心線となるコードには使用されていない。本発明はこのような問題を改善するものであり、ベルト初期強力、残存強力を向上させて、ベルト張力保持率を大きく低下させず、そしてとりわけベルトの寸法安定性に優れる動力伝動用ベルトを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明においてはゴム中にコードからなる心線を埋設した動力伝動用ベルトにおいて、上記心線としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートの主たる構成単位とするポリエステルフィラメントを撚糸して得られたコードを使用し、該フィラメントと心線の軸線とのなす角度が15〜25度である動力伝動用ベルトにある。

【0007】以下、本発明を添付図面に従って説明する。図1は本発明の動力伝動用ベルトの縦断面図であり、該動力伝動用ベルト1は、天然繊維あるいは合成繊維糸で製織されたゴム付布2がベルトの上表面、下表面のみに存在するタイプのVベルトである。心線3は圧縮ゴム層5に隣接する接着ゴム層4に埋設されている。この圧縮ゴム層5には、ベルト幅方向に短繊維6が混入されている。本発明では上記タイプのVベルトに限定されことなく、ゴム付布2がベルトの全周を被覆したラップドタイプのVベルトであってもよく、また図2に示されるように圧縮ゴム層5においてベルト長手方向にそって複数のリブ部7を有するVリブドベルト8でもよい。

【0008】ここで使用する心線3はポリエチレン-2, 6-ナフタレートを主たる構成単位とするポリエステルフィラメントを集め、これを下撚りされたストランドである撚糸を数本集め、これを下撚方向とは逆方向もしくは同方向に上撚りしたものである。上記下撚り係数が0.5〜3.5で、上撚り係数が1.〜3.5であり、トータルデニール5,000〜60,000である。この撚り係数は下記の式によって計算される。ここにおいて、Tは撚り回数/cm、Dはトータルデニール数である。

## 【0009】

## 【数1】

$$TF = 3.48 \times 0.01 \times T \times \sqrt{D}$$

【0010】また、得られたコード10は、図3に示すように、フィラメント11とコードの軸線12とのなす角度（θ）が15〜25度になっている。15度未満の場合には、ベルトの初期強力、残存強力が低下し、また25度を越えた場合には、ベルト初期強力、残存強力、ベルトの張力保持率が低下する。

【0011】上記ポリエチレン-2, 6-ナフタレートとは、85モル%以上がエチレン-2, 6-ナフタレー

トからなる重合体である。該重合体に15モル%以下含有される第三成分としては、ナフタレンカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ジフェニルジカルボン酸等が適用される。ポリエチレン-2, 6-ナフタレート of the フィラメントは、繊維500~2000デニール、強度7.0~10.0g/den、伸度5.0~15.0%、4.5g/den時伸び2.0~5.0%、乾熱時収縮率(180°C)3.0~6.0%、密度1.35~1.38g/cm<sup>3</sup>、融点270~290°Cである。

【0012】このコードはイソシアネート系もしくはエポキシ系による前処理後、RFL液による接着剤が付与され、高温下で延伸熱固定処理される。即ち、未処理コードの延伸熱固定処理は、基本的に4つの工程よりなる。まず、未処理コードを、(1)イソシアネート系もしくはエポキシ系の接着剤に含浸してプレディップした後、(2)160~200°Cに温度設定した乾燥炉に30~600秒間通して乾燥し、続いて(3)RFL液からなる接着剤に浸漬し、(4)200~280°Cに温度設定した延伸固定処理機に30~600秒間通しながら0~5%の延伸率で処理することが望ましい。

【0013】

【実施例】次に、本発明を実施例にもとづいて説明する。1,000dのポリエチレン-2, 6-ナフタレート(PEN)を1×5の撚り構成で上撚り係数および下撚り係数を各種変えて撚糸し、トータルデニール5,000の未処理コードを準備した。また、比較例として1,100dのポリエチレンテレフタレート(PET)を上撚り係数3.0、下撚り係数3.0で上下逆方向に撚糸して1×5の撚り構成とし、トータルデニール5,500の未処理コードを準備した。尚、下撚りの負数は上撚りと反対方向の撚りであることを示す。次いで、各種未処理コードをポリイソシアネート化合物(PAPI-135:エム・ディー化成株式会社製)5重量%にトルエン95重量%からなるイソシアネート系の接着剤でプレディップした後、約180~190°Cの温度で乾燥し、CRラテックス100重量部、レゾルシン14.6重量部、ホルマリン9.2重量部、苛性ソーダ1.5重量部、水262.5重量部からなるRFL液に浸漬させた後、温度200~240°C、延伸率0~5%の処理条件で延伸熱固定処理を行って処理コードとした。

【0014】次に、上記コードを使用したVリブドベルト(3PK1100)を公知の方法で作製し、静的および動的性能を評価した。その結果を表1と図4に示す。尚、コードおよびベルトの試験方法は、以下の通りである。

(1)フィラメント角度

万能投影機を使用し、処理コードにおけるフィラメントとコードの軸線のなす角度を測定した。

(2)ベルト初期強度

未使用のベルトからコードを取り出し、このコードの強

力を測定した。

(3)ベルト残存強力

直径120mmの駆動プーリ、直径120mmの従動プーリそして直径45mmの従動プーリを備えた走行試験機にベルトを掛架し、直径120mmの従動プーリに102kgfの荷重を掛けてベルトに張力を付与した後、室温雰囲気下で駆動プーリを4800rpmで回転させて1,000時間ベルトを走行させた後、ベルトからコードを取り出し、このコードの強力を測定した。

(4)ベルト張力保持率

前記の走行試験機を用いて、100時間走行させた後のベルト張力を初期のベルト張力で除して求めた。

(5)ベルト経時収縮率

40°C雰囲気温度下で100日放置して、ベルト外周長の変化率(収縮率)を求めた。

【0015】

【表1】

【0016】この結果、本発明のように、フィラメントと心線の軸線とのなす角度が15~25度であるコードを使用した動力伝動用ベルトは、ベルト初期強力、残存強力が向上し、ベルト張力保持率も大きく低下せず、そしてベルト経時収縮率も極めて小さく、ベルトの寸法安定性に優れることが判る。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明の動力伝動用ベルトでは、心線としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートを主たる構成単位とするポリエステルフィラメントを撚糸して得られたコードを使用し、該フィラメントと心線の軸線とのなす角度を15~25度になっているため、ベルト初期強力、残存強力が向上し、ベルト張力保持率も大きく低下せず、そしてベルト経時収縮率も極めて小さく、特にベルトの寸法安定性に優れる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る動力伝動用ベルトの縦断面図である。

【図2】本発明に係る他の動力伝動用ベルトの縦断面図である。

【図3】本発明の動力伝動用ベルトに使用する心線となるコードの正面図である。

【図4】コードのフィラメント角度とベルト強力そしてベルト張力保持率の関係を示す図である。

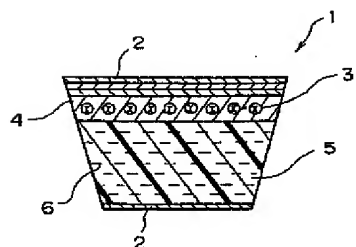
【符号の説明】

- 1 動力伝動用ベルト
- 3 心線
- 4 接着ゴム層
- 5 圧縮ゴム層
- 10 コード
- 11 フィラメント
- 12 コードの軸線

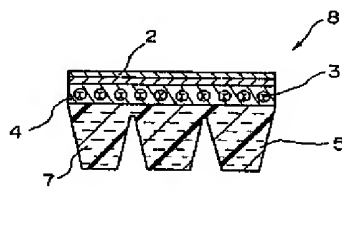
【表2】

試料 N O.	1	2	3	4	5	6	7	8
ポリエステル タイプ	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PEN	PET
デニール数 (D)	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5500
下撚り係数	-3.0	2.0	0	1.0	1.0	2.0	3.0	-3.0
上撚り係数	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
フィラメント 角度 (度)	0.0	7.0	3.0	0.0	27.0	33.0	40.0	0.0
ベルト 初期強度 (kgf)	38	41	41	41	37	31	24	36
ベルト 残存強度 (kgf)	26	30	33	34	33	30	24	33
ベルト 張力保持率 (%)	74	74	72	71	70	62	46	72
ベルト経時 収縮率 (%)	0.12	0.10	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.22

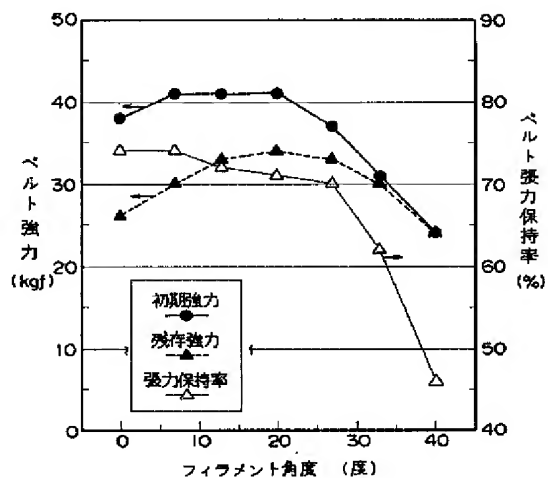
【図1】



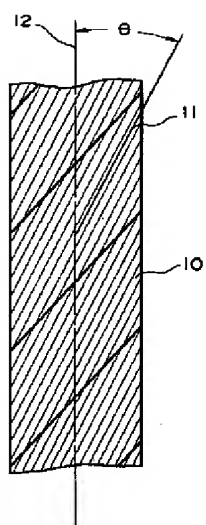
【図2】



【図4】



【図3】



**PAT-NO:** JP405312237A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05312237 A  
**TITLE:** BELT FOR POWER TRANSMISSION  
**PUBN-DATE:** November 22, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NAKAJIMA, MASAHIITO	
KINOSHITA, TAKASHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBOSHI BELTING LTD	N/A

**APPL-NO:** JP04146293  
**APPL-DATE:** May 12, 1992

**INT-CL (IPC):** F16G005/06 , D02G003/48 ,  
D03D001/00 , F16G005/20

**US-CL-CURRENT:** 474/262

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To provide a belt for power transmission with improved belt initial strength and remaining strength and especially excellent dimension stability of a belt without large drop in a belt tension holding rate.

CONSTITUTION: This is a belt for power transmission in which a core 3 made of a cord 1 is embedded in rubber. As a core 3 of this belt 1, a cord 10 obtained by twisting polyester filament 11 with major components of polyethylene-2 and 6-naphthalete is used, and an angle formed between the filament 11 and an axis 12 of the cord is 15 to 25 degrees.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio